

SILTASUUNNITELMA

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
SILLANSUUNNITTELUTOIMISTO
TVH 722067

HELSINKI 1983

08
REF



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Sillansuunnittelutoimisto

Helsinki 23.5.1983

Nro Sss-144
Viite

Tie- ja vesirakennuspiirit

Asia Siltasuunnitelma
TVH 722067

Tie- ja vesirakennushallitus lähettää oheisena asiakohdassa mainitun julkaisun, joka täydentää ohjetta "Teiden suunnittelu" siltasuunnitelman laatimisen osalta.

Lähetetty julkaisu korvaa koekäyttöä varten monistetusta ohjeesta, TVH 722045 sillansuunnitteluohjeet, kohdat III 1, III 2, III 3.1 ja III 3.3.

Tällä kirjeellä kumotaan seuraavat ohjekirjeet:

Nro	Sss-123/24.2.1976	(Siltapiirustuksissa käytetyt nimiöt
Nro	Sss-196/22.4.1977	(Betoniteräsluettelon laadinnassa käytettävät lomakkeet)
Nro	Sss-385/3.10.1978	(Jännittämistyön suunnitelma ja pöytäkirja, lomakkeet 1, 2 ja 3)
Nro	Sss-499/13.12.1979	(Siltapiirustusten numerointi)

Osastopäällikkö

E. A. Hietanen
E. A. Hietanen

Toimiston päällikkö
Yli-insinööri

Helge Roos
Helge Roos

LIITTEENÄ: Julkaisu TVH 722067, 5 kpl

TIEDOKSI: S, Stie, Sts, Rs, Rm
+julkaisu Sss:n teknillinen henkilökunta
Kirjasto/ohjekokoelma, kohta C.2.3.3
TVL:n ulkopuolinen jakelu/jakeluluettelo

MKo/ELP

SILTASUUNNITELMA

Tie- ja vesirakennushallitus
Sillansuunnittelutoimisto
TVH 722067

Helsinki 1983

SILTASUUNNITELMA

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1 YLEISKATSAUS	1
2 SILLANSUUNNITTELUN VAIHEET	2
2.1 Esisuunnittelu	2
2.2 Siltapaikka-asiakirjojen laatiminen	2
2.3 Alustava suunnittelu	3
2.4 Lopullinen suunnittelu	3
3 SUUNNITELMAN SISÄLTÖ	5
3.1 Yleispiirustus	5
3.11 Alustava yleispiirustus	5
3.12 Lopullinen yleispiirustus	6
3.2 Rakennepiirustukset	8
3.21 Alusrakennepiirustukset	8
3.22 Päällysrakennepiirustukset	10
3.23 Varusteiden ja laitteiden piirustukset	15
3.3 Suunnitelmaan liittyvät muut piirustukset	16
3.4 Massaluettelo	16
3.5 Kustannusarvio	16
3.6 Siltakohtainen työselitys	17
3.7 Suunnitelmaselostus	17
4 SUUNNITELMAN ESITYSTAPA	18
4.1 Piirustukset	18
4.2 Suunnitelman kansioiminen	19
5 SUUNNITELMAN HYVÄKSYMINEN	20
LIITE 1. Betoniterästen taivutustyyppit	
LIITE 2. Betoniteräsluettelo	
LIITE 3. Jännittämistyön suunnitelma ja pöytäkirja	
LIITE 4. Siltapiirustuksissa käytettävät nimiot	
LIITE 5. Siltapiirustusten numerointi	
LIITE 6. Sillan ominaistietokortti	

1 YLEISKATSAUS

Ohjeen "Teiden suunnittelu" osassa IX Suunnitelmat (TVH 722308) on esitetty teiden suunnitteluprosessi, eriateiset suunnitelmat, asiakirjojen sisältö, esittämistapa ja suunnitelmien käsittely. Tämä ohje täydentää mainittua julkaisua sillansuunnittelun osalta ja esittää yksityiskohtaiset ohjeet siltasuunnitelman laatimiseksi.

Sillansuunnittelu voidaan jakaa seuraaviin osatehtäviin:

- esisuunnittelu
- siltapaikalla tehtävät tutkimukset ja selvitykset ja siltapaikka-asiakirjojen laatiminen niiden perusteella
- alustava suunnittelu
- lopullinen suunnittelu

Siltasuunnitelma on lopullisen suunnittelun tuloksena kootava siltakohtainen suunnitelma, jossa esitetään sillan rakentamiseksi tarvittavat tiedot kuten sillan sijainti, rakenteiden mitat ja kokoonpano, käytettävät rakennusaineet, rakennusaineille ja työlle asetettavat laatuvaatimukset sekä tarvittavat ohjeet rakentamista varten. Siltasuunnitelma on tie- ja rakennussuunnitelman osa 15.

Siltasuunnitelmaan kuuluvat seuraavat asiakirjat:

- sillan yleispiirustus
- rakennepiirustukset
- osaluettelot
- mahdollinen siltakohtainen työselitys
- massaluettelo ja kustannusarvio

Siltasuunnitelmaan liitetään siltapaikka-asakirjoihin kuuluvat siltapaikan kartta ja siltapaikan pituus- ja poikkileikkaukset maaperätutkimustietoineen.

Suunnittelun perusteena käytetty aineisto samoin kuin suunnittelun eri vaiheissa syntyneet muut piirustukset ja asiakirjat kuuluvat siltasuunnitelmasta erillään olevaan suunnitteluaineistoon (tie- ja rakennussuunnitelman osa 20).

2 SILLANSUUNNITTELUN VAIHEET

2.1 E s i s u n n i t t e l u

Sillan esisuunnittelu on tien pääsuuntaselvitykseen tai yleissuunnitteluun liittyvä suunnitteluvaihe, jossa selvitetään eri tievaihtoehtoihin kuuluvien siltojen rakentamista ja niiden vaikutusta hankkeen kustannuksiin ja ympäristöön. Siltojen esisuunnittelua tarvitaan myös arvioitaessa erillisen siltahankkeen suuruutta ja taloudellisuutta ohjelmointia varten.

Esisuunnittelussa selvitetään suunnitteluperusteita, laaditaan siltaluonnoksia ja suunnitelmaselostuksia sekä vaativista kohteista myös kuvasovituksia, tai pienoismalleja. Suunnitelmaselostukseen sisältyy arvio rakennuskustannuksista ja tarvittaessa vaihtoehtojen vertailua varten arvio käyttö- ja kunnossapitokustannuksista.

Esisuunnittelussa syntyvä aineisto kootaan ja säilytetään käytettäväksi jatkosuunnittelun pohjana.

2.2 S i l t a p a i k k a - a s i a k i r j o j e n l a a t i m i - n e n

Sillansuunnittelun eri vaiheissa tarvittavat siltapaikka-asiakirjat laaditaan niitä koskevan ohjeen "Siltapaikka-asiakirjat" (TVH 722054) mukaan.

Siltapaikka-asiakirjoihin kuuluvat:

- siltapaikkaselostus
- siltapaikkaa koskevat piirustukset
- sillan suunnitteluun vaikuttavat lausunnot

Siltapaikka-asiakirjat laaditaan tarvittaessa vaiheittain siten, että alustavien siltapaikka-asiakirjojen perusteella ratkaistaan siltapaikka ja siltatyypin sekä jännemitat. Tämän jälkeen täydennetään siltapaikka-asiakirjat lopullisiksi yksityiskohtaisten tutkimusten tuloksilla.

2.3 Alustava suunnittelu

Alustavassa suunnitteluvaiheessa selvitetään sillan lopullinen paikka sekä siltaratkaisu, joka täyttää tekniset, taloudelliset ja ympäristöön sopeutumisen vaatimukset. Edullisimman siltapaikan löytämiseksi saattaa olla tarkoituksenmukaista tarkistaa tien linjausta. Ylitettävään väylään voidaan suunnitella muutoksia, jos ne oleellisesti helpottavat työn suoritusta ja vähentävät kokonaiskustannuksia.

Sillan pituutta, siltatyyppejä ja jännemittoja valittaessa erilaisia ratkaisuja vertaillaan käyttäen apuna luonnospii-rustuksia, kuvasovituksia ja perspektiivikuvia, sekä kustannusvertailuja. Vaativissa ja maisemallisesti aroissa siltakohteissa sillan sovittamiseksi maastoon käytetään hyväksi myös pienoismalleja. Sillan pituuteen ja jännejakoon vaikuttavina tekijöinä otetaan huomioon risteävän liikenteen lisäksi veden vaihtuminen, pohjasuhteet, pengerkustannukset ja maisemalliset tekijät.

Sillan perustamistapa valitaan laaditun perustamisselvityksen pohjalta tehtävien teknisten ja taloudellisten vaihtoehtovertailujen perusteella.

Valitusta siltaratkaisusta tehdään alustava yleispiirustus, alustava massaluettelo ja kustannusarvio sekä laaditaan ratkaisua perusteleva suunnitelmaselostus.

2.4 Lopullinen suunnittelu

Lopullinen suunnittelu käsittää niiden asiakirjojen laatimisen, joiden mukaan siltahanke toteutetaan. Sillan lopullinen suunnittelu perustuu alustavan suunnittelun ratkaisuihin ja

hyväksyttyihin liikenneteknisiin mittoihin sekä mahdolliseen vesioikeuden päätökseen.

Lopullisessa suunnittelussa laaditaan seuraavat asiakirjat:

- yleispiirustus
- rakennepiirustukset
- osaluettelot
- tarvittaessa siltakohtainen työselitys
- massaluettelot
- kustannusarvio
- rakennelaskelmat
- sillan ominaistietokortti

Lopullisen suunnittelun yhteydessä päätetään perustamisen yksityiskohdista. Tämä saattaa edellyttää siltapaikalla suoritettavia täydentäviä tutkimuksia ja lisäselvityksiä.

Rakennelaskelmilla osoitetaan, että silta penkereineen täyttää sille asetetut kantavuusvaatimukset. Laskelmat suoritetaan voimassa olevia ohjeita ja määräyksiä sekä hyväksyttyjä laskentamenetelmiä noudattaen.

Sillanrakentamisen kustannus- ja ainemenekkipurantaan var-
ten täytetään sillasta suunnittelun yhteydessä liitteessä 6
esitetty ominaistietokortti.

Sillan lopullinen suunnittelu voidaan toteuttaa kahdessa
vaiheessa, jolloin sillasta laaditaan aluksi alustavat
rakennepiirustukset, alustavat laskelmat ja massaluet-
telot sekä tarvittaessa rakennustapaselostukset.

Tällaista alustavaa rakennesuunnitelmaa on mahdollista käyt-
tää pyydettyä urakkatarjouksia, selvityksenä urakoitsi-
jan omasta vaihtoehdosta tai muuna selvityksenä tutkituista
rakenneratkaisuista. Täydellinen siltasuunnitelma laaditaan
sovitun suunnitteluajataulun mukaisesti.

3. SUUNNITELMAN SISÄLTÖ

3.1 Yleispiirustus

Yleispiirustuksessa selvitetään sillan ulkonäkö, rakenteelliset pääperiaatteet ja päämitat sekä sillan asema maastossa.

Yleispiirustuksen mittakaavana käytetään 1:50, 1:100, 1:200 tai 1:500. Poikkileikkauksia ei kuitenkaan esitetä pienemmässä mittakaavassa kuin 1:200.

Sillan yleispiirustus voi olla joko alustava tai lopullinen.

3.11 Alustava yleispiirustus

Alustavaa yleispiirustusta käytetään pyydettäessä lausuntoja suunnitelmasta, haettaessa vesioikeuden lupaa hankkeen toteuttamiselle ja muussa suunnitelman hallinnollisessa käsittelyssä.

Alustavassa yleispiirustuksessa esitetään

- sillan sivukuva, tasokuva ja tarpeellinen määrä poikkileikkauksia
- avattava silta sivukuvassa myös avattuna
- siltatyyppejä
- jännemitat
- hyödyllinen leveys
- sillan pääosien rakennusaine
- tieosan päätepisteet, suuntanuolin osoitettuina
- tielinjan sijainti ja geometria sillan kohdalla
- tien paalulukemat, paalunumeroiden kasvusuunta vasemmalta oikealle

- tielinjan ja risteävän väylän keskilinjän leikkauspisteiden paalulukemat ja risteyskulma
- rautatien kohdalla rataosan pääteasemien nimet suunta-
nuolin ja risteyskohdan km + m luku rataosalla
- maanpinta piirrettynä tien keskilinjalla ja tarvittaessa
sen ulkopuolella
- maalajit, maakerrostumien rajat ja kalliopinta
- sillan perustamistapa
- veden virtaussuunta
- vedenpinnan korkeudet HW, MW, NW ja tutkimuspäivän W
sekä tarvittaessa purjehdus- ja uittokauden HW ja NW
- suunnitellun perkauksen poikkileikkaus
- pohjoisnuoli
- kiintopisteiden sijainti, korkeus ja korkeusjärjestelmä
- sillan kohdalla olemassa olevat rakenteet
- silta-aukkojen vapaat leveydet, vesistösilloissa tarvit-
taessa myös HW:n tasolla
- silta-aukkojen vapaat korkeudet
- mahdolliset muut silta-aukkojen määrittelyä varten tar-
vittavat mitat
- alikulkevan liikenteen vaatiman vapaan tilan mitat

Kun silta suunnitellaan vaiheittain rakennettavaksi, esitetään alustavassa yleispiirustuksessa silta valmiina kaikkien vaiheiden jälkeen sekä selvitetään eri vaiheet. Lopullinen yleispiirustus laaditaan siitä vaiheesta, jonka rakentaminen on kysymyksessä.

3.12 Lopullinen yleispiirustus

Lopullista yleispiirustusta käytetään siltahankkeen toteutamisessa. Siinä esitetään rakentamisen kannalta oleellisia

asioita enemmän ja yksityiskohtaisemmin kuin alustavassa yleispiirustuksessa.

Alustavassa yleispiirustuksessa esitettävien asioiden lisäksi esitetään lopullisessa yleispiirustuksessa

- pääpisteiden sijainti ja koordinaatit
- tasausviivan korkeus
- päällysrakenteen alareunan korkeuksia niin paljon, että niiden perusteella voidaan todeta rakenteen täyttävän esitetyt aukko-vaatimukset
- ajoratojen, kevyen liikenteen kaistojen, välikaistojen ja pientareiden leveydet ja sivukaltevuudet
- sillan kannen pintarakenteet, niiden laatu ja paksuus
- perustusten paikat, mitat ja korkeudet sekä paalujen kaltevuudet ja arvioidut paalujen tunkeutumistasot
- eri perustusten pohjapaine tai paalukuormat
- pohjanvahvistustoimenpiteet
- sillan pääosien rakennusaineiden laatuvaatimukset
- eristettävät betonipinnat
- routaeristeet
- maalattavan sillan värisävy
- kaiteiden tyyppi, jatkokset, liikevarat ja pylväsjaako
- pintavesien viemärointi
- valaistuslaitteet
- laakerointi
- liikuntasaumalaitteet
- siirtymälaatat
- panostilat
- siltaan sijoitettavat putket, johdot, kaapelit ja muut laitteet
- kosketussuojat ja maininta suojamaadoituksesta
- sillan kohdalle suunnitellut rakenteet
- keilojen ja luiskien muoto ja verhoukset

- suunnittelukuormat, oletetut jääkuormat, alusten sysäykset ja törmäyskuormat
- luettelo suunnitelmaan kuuluvista piirustuksista
- vesioikeuden päätöksen numero
- maininta siltakohtaisesta työselityksestä

3.2 Rakennepiirustukset

Rakennepiirustuksissa esitetään rakenteiden rakennusaineet, muoto, mitat, työstö ja osien kokoonpano sekä tarvittavat työtapa ja työjärjestystä koskevat ohjeet.

Rakennepiirustuksien mittakaavoina käytetään 1:20, 1:50, 1:100 ja 1:200.

Yksityiskohtia esitettäessä käytetään mittakaavana 1:1, 1:2, 1:5 tai 1:10.

Tyyppisiltasovellutuksissa käytetään rakennepiirustuksina hyväksytyjä tyyppipiirustuksia sellaisenaan tai täydentämällä niistä siltakohtaisia piirustuksia.

3.21 Alusrakennepiirustukset

Alusrakennepiirustuksissa esitetään sillan perustukset sekä pääty- ja välituet.

Jos päätytuen tai sillan tulopenkereen perustaminen edellyttää massanvaihtoa, pengerpaalutusta, penkereen kevennystä tai muita pohjanvahvistustoimenpiteitä, esitetään ne yleispiirustuksessa, alusrakennepiirustuksiin kuuluvassa pohjanvahvistuspiirustuksessa tai suunnitelman osassa 13.

Paalutuspiirustus

Paalutuspiirustuksessa esitetään

- peruslaattojen paikoilleen mittaamiseksi tarpeelliset mitat- ja koordinaattitiedot
- peruslaatan mitat sekä ylä- ja alapinnan korkeudet

- paalujen sijainti peruslaatan alapinnan tasossa
- paalujen kaltevuudet
- paalujen lukumäärä, koko ja materiaali, paalutusluokka
- paalun tyyppipiirustuksen tunnus
- paalujen kiinnityspituus laattaan ja mahdollinen ankkurointi

Jos paalusta ei ole käytettävissä tyyppipiirustusta, esitetään paalun rakenne rakennepiirustuksista annettuja ohjeita noudattaen.

Pienissä siltakohteissa voidaan paalutus esittää tuen mittapiirustuksessa.

Alusrakenteen mittapiirustus

Alusrakenteen mittapiirustuksessa esitetään

- peruslaattojen sijainti ja mitat
- tukien muoto ja mitat
- laakerialustat
- varauskolot
- suunnitellut työsaumat ja valujärjestys
- betonin laatu ja mahdolliset lisäainevaatimukset
- betonipinnan laatuluokka
- rakenteeseen asennettavat tartunnat

Jos telineiden ja muottien tuenta edellyttää tartuntojen tai muiden laitteiden sijoittamista varsinaisiin siltarakenteisiin, esitetään ne näiden rakenteiden mittapiirustuksissa. Tästä saattaa aiheutua tarvetta täydentää mittapiirustuksia telinesuunnittelun yhteydessä.

Alusrakenteen raudituspiirustus

Alusrakenteen raudituspiirustuksessa esitetään

- rauditus, tarvittaessa rakenteesta ulosvedettynä
- käytettävä teräslaatu
- betonipeite rakenteen eri osissa

Raudituspiirustuksen sisältö on esitetty yksityiskohtaisemmin päällysrakenteen yhteydessä kohdassa 3.221.

Jos sillan alusrakenteissa käytetään teräs- tai puurakenteita, sovelletaan piirustuksiin päällysrakenteista kohdissa 3.222 ja 3.223 annettuja ohjeita.

3.22 Päällysrakennepiirustukset

3.221 Betonirakenteen rakennepiirustukset

Betonirakenteen mitta-, rauditus- ja jännepiirustuksissa esitetään rakenteen sivukuva ja tasokuva sekä tarpeellinen määrä pituus-, poikki- ja vaakaleikkauksia.

Mittapiirustus

Mittapiirustuksessa esitetään

- rakenteen muoto kohotuksineen ja mitat
- rakenteen paikalleen mittaamiseksi tarvittavat tiedot tarvittaessa taulukon muodossa
- betonin laatu ja mahdolliset lisäainevaatimukset
- betonipinnan laatuluokka
- suunnitelman edellyttämät työsaumat ja valujärjestys
- betoniin kiinnivalettavat osat kuten pintavesiputket, tipputket, paineentasausputket ja varusteiden kiinnikkeet
- myöhemmin asennettavia osia kuten kaiteita, liikuntasaumalaitteita ja johtokiinnikkeitä varten jätettävät varaukset

- betonipintoihin tulevat eristykset, verhoukset ja pinnoitteet
- kannen pintarakenteet

Raudoituspiirustus

Raudoituspiirustuksessa esitetään terästen

- tunnus ja sijoitus rakenteeseen
- laatu
- lukumäärät, halkaisijat ja keskiövälit
- taivutusmitat ja katkaisupituudet
- kokonaismäärä rakenteen määräävissä leikkauksissa
- betonipeite

Betoniteräket esitetään yleensä rakenteesta ulosvedettyinä.

Raudoituspiirustus laaditaan niin, että rakenne voidaan raudottaa ilman erillistä betoniteräsluetteloä.

Rakenteen raudoitusta suunniteltaessa käytetään liitteessä 1 esitettyjä betoniterästen taivutustyyppöjä.

Raudoituspiirustuksiin liittyvissä betoniteräsluetteloissa esitetään rakenneosittain rakenteen betoniteräket. Betoniteräsluettelo on liitteenä 2.

Jännepiirustus

Jännepiirustuksessa esitetään

- jänneiden tunnus
- jänneiden asennusmitat käyttöselosteen mukaisin tukemisvälein pysty- ja vaakatasossa
- ankkureiden sijainti ja kaltevuudet pysty- ja vaakatasossa
- kokonaisjännevoimat välittömästi lukituksen jälkeen ja kaikkien jännityshäviöiden jälkeen

- ohjeet jännittämisestä

Lisäksi ilmoitetaan suunnittelun perustana oleva jännemene-
telmä ja seuraavat tiedot jänteistä:

- jänneteräksen lujuusluokka ja kimmokerroin
- jännetyyppi ja jänteen pinta-ala
- laskelmissa käytetyt kitka-arvot ja relaksaatio

Jänteiden asennusmitat esitetään piirustuksessa sekä piir-
roksin että taulukkomuodossa.

Jännittämisestä laaditaan lisäksi erillinen suunnitelma
lomakkeille "Jännittämistöiden suunnitelma" (liite 3).

Elementtirakenteiden piirustukset

Elementtipiirustusten laadinnassa noudatetaan edellä betoni-
rakenteiden mitta-, raudoitus- ja jännepiirustuksista an-
nettuja ohjeita.

Lisäksi elementtipiirustuksessa esitetään

- elementin paino
- nostokiinnikkeiden sijoitus ja rakenne
- tarpeelliset pintojen käsittelyä sekä ulkonäköä koskevat
vaatimukset.

Asennuspiirustuksessa esitetään elementeistä koottavan sil-
lan asennusjärjestys, elementtien kiinnityksissä ja liitok-
sissa käytettävät liitososat sekä juotosvalut.

3.222 Teräsrakenteen rakennepiirustukset

Teräsrakenteen rakennepiirustuksiin kuuluvat teräsrakenteen
yleispiirustus, rakenneosapiirustukset sekä mahdolliset osa-
piirustukset.

Teräsrakenteen yleispiirustus

Teräsrakenteen yleispiirustuksessa esitetään rakenne kokonaisuutena, sen kokoonpano rakenneosista ja liittyminen muihin rakenteisiin.

Piirustuksessa esitetään

- rakenteen päämitat annetussa lämpötilassa
- lujuus- ja laatuluokat
- rakenneosat ja niiden tunnuksat
- asennusjatkosten sijainti ja niiden tunnuksat
- mahdolliset asennusta koskevat vaatimukset ja ohjeet
- rakenteen muoto kuormittamattomana, asennettuna ja valmiina
- rasitusluokka, pinnoiteyhdistelmä ja värisävy
- luettelo teräsrakenteen rakennepiirustuksista

Rakenneosapiirustus

Rakenneosapiirustuksessa esitetään rakenneosan (esim. pääkannattajan lohko, ristikko) kokoonpano osista.

Piirustuksessa esitetään

- rakenneosan tunnus ja mitat annetussa lämpötilassa
- osien tunnuksat
- mitoitettut piirrokset rakenneosan kokoonpanoon käytettävistä osista
- osien toisiinsa liittäminen, tarvittaessa liittämisjärjestys
- liitosten rakenne, mitat ja laatuvaatimukset sekä niiden tarkastusta koskevat ohjeet
- työstömerkinnät ja valmistusta koskevat muut erityisvaatimukset
- osaluettelo.

Rakenneosapiirustukseen liittyvässä osaluettelossa esitetään kunkin osan tunnus, lukumäärä, mitat, kappalepaino, yhteispaino, lujuus- ja laatuluokka sekä kaikkien osien yhteispaino. Luetteloon varataan huomautuksia varten sarake, jossa voidaan esim. esittää kaaviopiirroksin yksikertaisten osien mitat tai viittaus osapiirustukseen. Osien painot lasketaan nettopainoina, jolloin otetaan huomioon muut vähennykset paitsi niitin- ja pultinreiät sekä hitsien railot. Osaluettelo esitetään piirustuksen oikeassa reunassa.

Osat ryhmitellään luetteloon ja osien tunnuksot muodostetaan sen mukaan, miten ne sijaitsevat rakenteessa.

Osapiirustus

Osapiirustuksen laatiminen erilleen rakenneosapiirustuksesta on tarkoituksenmukaista, jos samaa osaa käytetään usean rakenneosan kokoamisessa. Osapiirustuksessa esitetään tällöin osien lujuus ja laatuluokka, mitat, työstö ja tunnus. Osien sallitut mittapoikkeamat annetaan, jos ne poikkeavat siitä, mitä on esitetty sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä.

3.223 Puurakenteen rakennepiirustukset

Puurakenteen rakennepiirustuksissa esitetään

- rakenteen muoto kohotuksineen ja mitat
- puun lujuus- ja kosteusluokka
- puun kyllästystapa ja -luokka sekä mahdollinen pintakäsittely
- liimapuurakenteiden liimausluokka
- liittimien ja muiden mahdollisten teräsosien rakenne, laatu ja sijainti
- mahdollisten elementtien asennusjärjestys ja kiinnitystapa.

3.23 Varusteiden ja laitteiden piirustukset

Siltaan kiinnitettävien varusteiden ja laitteiden, kuten laakereiden, liikuntasaumalaitteiden, kuivatusputkien, kaiteiden, valaistuslaitteiden kiinnikkeiden ja kosketussuojien rakenne ja asentaminen on esitetty tyyppipiirustuksissa. Siltakohtaisen rakennepiirustuksen laatiminen varusteista ja laitteista on tarpeellista, ellei niistä ole käytettävissä hyväksyttyä tyyppipiirustusta tai tyyppipiirustus ei jostain syystä sovellu kohteessa käytettäväksi.

Jos siltakohtainen rakennepiirustus laaditaan, esitetään siinä laitteen valmistamiseksi ja asentamiseksi tarvittavat mitta- ja laatutiedot sekä tarpeelliset työohjeet.

Siltaan kiinnitettävien varusteiden ja laitteiden sekä putkien ja johtojen edellyttämät varaukset ja tartunnat esitetään siltarakenteen rakennepiirustuksissa.

Laakerointipiirustus

Laakerointipiirustuksella tarkoitetaan sillansuunnittelijan laatimaa piirustusta, jossa esitetään laakerien suunnittelussa tarvittavat lähtöarvot ja laakereilta vaadittavat ominaisuudet.

Laakerointipiirustuksen sisältö on mahdollista esittää myös alusrakenteen mittapiirustuksessa.

Maadoituspiirustus

Sähköistetyn tai sähköistettävän rautatien yli tehtävän ylikulkusillan ja -käytävän rakenteiden suojamaadoitus esitetään maadoituspiirustuksessa.

Koneisto- ja sähköpiirustukset

Liikkuvien siltojen koneisto- ja sähköpiirustukset kuuluvat siltasuunnitelman piirustuksiin ja ne numeroidaan varusteiden ja laitteiden piirustuksiin.

3.3 Suunnitelmaan liittyvät muut piirustukset

Edellä esitettyjen piirustusten lisäksi liitetään siltasuunnitelmaan geotekniset piirustukset. Geoteknisillä piirustuksilla tarkoitetaan siltapaikan karttaa sekä pituus- ja poikkileikkauspiirustuksia, jotka sisältävät tiedot siltapaikalla suoritetuista maaperätutkimuksista. Nämä piirustukset saadaan siltapaikka-asiakirjoista. Ennen siltasuunnitelmaan liittämistä piirustuksiin tehdään seuraavat täydennykset:

- siltapaikan karttaan piirretään katkoviivoilla pääty- ja välitukien ääriviivat sekä pengerluiskien alareunat, pengereseen ulottuessa veteen asti tutkimuspäivän vedenpinnan ja pengerluiskien leikkausviivat
- pituus- ja poikkileikkauksiin piirretään alimenevän tien tai rautatien poikkileikkauksen yläpinta ja ylimenevän tien tasausviiva.

Näitä piirustuksia ei numeroida siltasuunnitelmaan kuuluviksi, vaan ne mainitaan sisällysluettelossa siltasuunnitelman liitteinä.

Jos sillanrakentamisessa huomioonotettavia asioita esitetään rakennussuunnitelman muihin osiin kuuluvissa piirustuksissa, mainitaan piirustuksen nimi ja numero siltasuunnitelman sisällysluettelossa.

3.4 Massaluettelo

Massaluettelossa esitetään piirustusten perusteella lasketut työmäärät ja ainemenekit. Massaluettelon laadinnassa noudatetaan ohjetta TVH 722038 "Sillan massaluettelon laatiminen".

3.5 Kustannusarvio

Kustannusarvio laaditaan massaluettelosta saatavien massojen ja arvioitujen yksikköhintojen perusteella. Kustannusarvion laadinnassa noudatetaan ohjetta TVH 722039 "Sillan kustannusarvion laatiminen".

3.6 S i l t a k o h t a i n e n t y ö s e l i t y s

Sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä on esitetty materiaaleja ja valmista rakennetta koskevat yleiset laatuvaatimukset sekä työnsuoritusta, laadunvalvontaa ja kelpoisuudentoteamista koskevia määräyksiä ja ohjeita.

Siltakohtaisessa työselityksessä esitetään yleisestä työselityksestä poikkeavat sekä sitä täsmentävät ja täydentävät hankekohtaiset ohjeet ja määräykset.

Siltakohtaisessa työselityksessä noudatetaan samaa asioiden esittämisjärjestystä kuin sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä. Siinä on syytä mainita ne yleisen työselityksen kohdat, joita työssä tulee noudattaa, sekä tehdä ratkaisu yleisessä työselityksessä esitettyjen vaihtoehtojen välillä.

Tavainomaisissa siltakohteissa, joissa siltakohtaista työselitystä ei yleensä laadita, esitetään työselitysasiat tarvittavassa laajuudessaan siltapiirustuksissa.

3.7 S u u n n i t e l m a s e l o s t u s

Suunnitelmaselostus on esisuunnittelussa tai alustavassa suunnittelussa tehtyjen ratkaisujen perusteluksi ja piirustusten täydennykseksi tehtävä selostus. Sitä ei liitetä lopulliseen siltasuunnitelmaan, vaan erilliseen suunnitteluaineistoon. Suunnitelmaselostuksessa esitetään yleensä seuraavat asiat:

Siltasuunnittelun lähtötiedot

- siltapaikan ja sen ympäristön maisemallinen arviointi
- maasto- ja maaperäsuhteet
- aukkovaatimukset
- teiden ja muiden rakenteiden asettamat vaatimukset
- mahdollinen vaiheittain rakentaminen
- suunnittelukuormitus

Tutkitut vaihtoehdot

- perustelu jännemittojen määrittämiselle
- perustelu siltatyypille
- selvitys perustuksista, tukirakenteista ja päällysrakenteesta

Vaihtoehtojen vertailu

- kustannusvertailu
- ulkonäön vertailu
- toteuttamismahdollisuuksien vertailu
- "parhaan" vaihtoehdon valinta

Valitun vaihtoehdon esittely

- siltatyyppi ja jännemitat
- rakennustyön yleisjärjestely
- selvitys perustusten rakennustavasta
- selvitys tarvittavista pengervahvistustoimenpiteistä
- ajateltu teline- ja asennusratkaisu
- sillan myöhempien rakennusvaiheiden huomioon ottaminen suunnitelmassa.

4 SUUNNITELMAN ESITYSTAPA

4.1 P i i r u s t u k s e t

Piirustuksissa on pyrittävä käyttämään seuraavia kokoja
(korkeus x leveys)

594 x 420 A2

594 x 630

594 x 840 A1

594 x 1050

Suosittelava koko on 594 x 840 (A1)

Piirustuksiin jätetään varsinaisen kuva-alueen ulkopuolelle 40 mm leveä ns. ripustusreuna. Reuna jätetään piirustuksen lyhyemmälle sivulle paitsi piirustuksissa, joiden pituus ≥ 890 , jolloin reuna jätetään piirustuksen yläreunaan. Piirustuksen kolme muuta sivua leikataan siten, että piirustukseen rajatun käytetyn piirustuskoon ulkopuolelle jää enintään 15 mm:n reunus.

Piirustukset tehdään arkistointikelpoiselle piirustusmuoville käyttäen sellaisia piirustusvälineitä, että piirustuksista saadaan terävät kopiot. Piirustukset luovutetaan tie- ja vesirakennushallitukselle alkuperäisinä.

Piirustusmerkinnöissä ja esitystavassa noudatetaan voimassa olevia rakennepiirustusohjeita.

Piirustusten mikrofilmaus edellyttää, että käytettävä viivapaksuus $\geq 0,25$ mm ja tekstin korkeus $\geq 3,5$ mm.

Piirustuksen kansilehti, jolla tarkoitetaan piirustuksen alareunaan ja oikeaan reunaan rajoittuvaa pystysuuntaista A4-koosta aluetta, varataan nimiötä, muutostaulukkoa ja mahdollista paikannuskaaviota varten.

Nimiö sijoitetaan piirustuksen oikeaan alanurkkaan. Silta-piirustusten nimiötä koskevat ohjeet on esitetty liitteessä 4. Piirustusten numeroinnissa noudatetaan liitteessä 5 annettuja ohjeita.

4.2 Suunnitelman kansioiminen

Siltasuunnitelmaa kansioitaessa sijoitetaan suunnitelman alkuun sisällysluettelo. Siinä mainitaan siltasuunnitelmaan kuuluvat asiakirjat ja piirustukset, suunnitelman liitteinä olevat piirustukset sekä sillanrakentamiseen vaikuttavat rakennussuunnitelman muiden osien piirustusten numerot. Asiakirjat sijoitetaan kansioon sisällysluettelon mukaiseen järjestykseen

- siltakohtainen työselitys
- massaluettelo

- kustannusarvio
- piirustukset numerojärjestyksessä
- piirustuksiin liittyvät osaluettelot
- suunnitelman liitteet

Jos samaan kansioon sijoitetaan usean eri sillan suunnitelmat, erotetaan ne toisistaan välilehdillä.

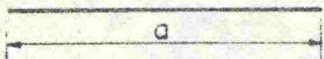
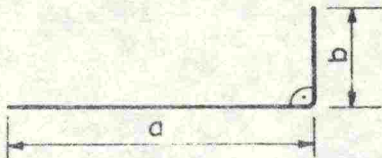
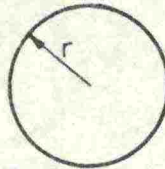
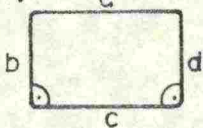
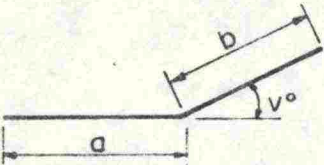
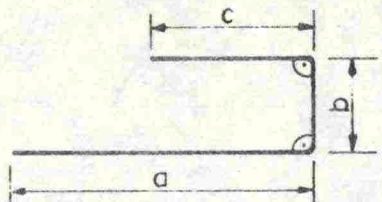
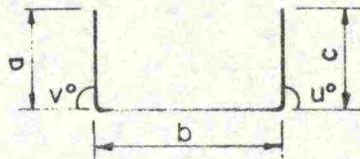
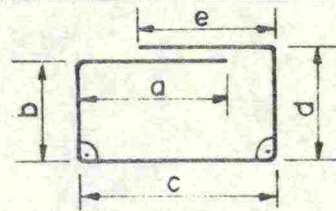
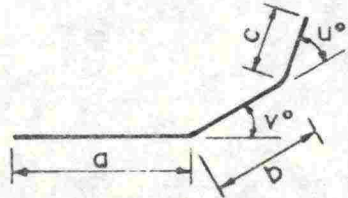
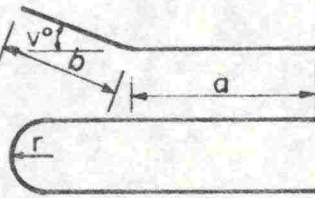
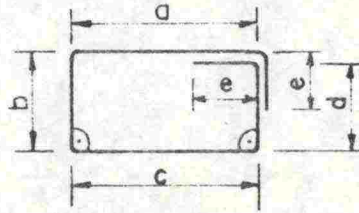
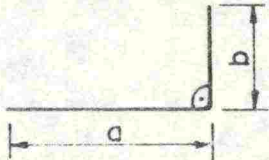
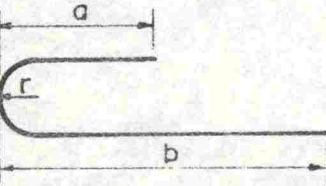
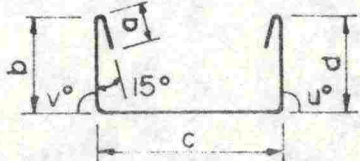
Kansiot varustetaan otsaketekstillä, josta käy selville

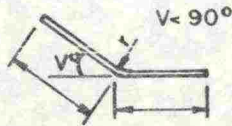
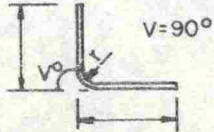
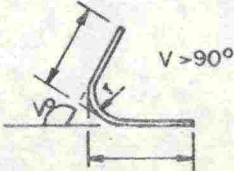
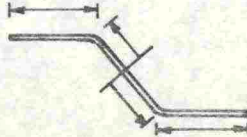
- hankkeen nimi
- sillan nimi
- suunnitelman osan numero (R15)
- kansion numero

Jokaisen kansion alkuun sijoitetaan lisäksi kansilehti sekä koko rakennussuunnitelman sisällysluettelo, jossa mainitaan kunkin kansion sisältö.

5 SUUNNITELMAN HYVÄKSYMINEN

Siltasuunnitelmat, joiden rakenteita varten laaditaan rakennepiirustukset, hyväksytään TVH:ssa. Piiri voi hyväksyä niiden siltojen suunnitelmat, joiden rakenteita varten on käytettävissä yksityiskohtaiset tyyppipiirustukset. Menetelystä on annettu ohjeet TVH:n kirjeellä nro Sss-79/C.2.3.0/16.3.1983.

Pääteräkset		Hakateräkset	
A 	B 	O  <p>Kierrehaka x = kierrosten lukumäärä e = kierteen nousu</p>	P  <p>Kierrehaka x = kierrosten lukumäärä e = kierteen nousu</p>
C 	D 	Q 	T 
E 	I 	U 	V 
K 	X Mielivaltainen pääteräs, jonka muoto ja mitat ilmoitetaan teräsluettelossa		
W 			
Y Mielivaltainen hakateräs, jonka muoto ja mitat ilmoitetaan teräsluettelossa			

Terästen taivutusmitat ovat ulkokehän mittoja			
			

Terästen taivutussäde r ilmoitetaan sisäpuolisena. Ellei teräsluettelossa muuta mainita, käytetään taivutussäteenä pääteräksissä $10 \times d$ ja hakateräksissä $3 \times d$, kun $d \leq 12$ ja $5 \times d$, kun $d > 12$ (d = teräksen halkaisija).

[illegible]

YHTEENVETO								Teräksen kokonaismenekki (kg)								Sillan nimi			
Ø mm								Osa											
Pituus m								Suunn.					Liittyy piir.						
Paino kg								Tark.					Luettelo nro						

BETONITERÄSLUETTELO, lomake 2
Teräslaatu

Sivu ()

LITTLE 2 2 (3)

TÄYTTÖOHJEET

- Luettelo laaditaan rakenneosittain. Alusrakenne ja päällysrakenne esitetään yleensä eri luettelossa.
- Eri teräslaatuja ei esitetä samassa luettelossa.
- Teräksen numero on piirustuksessa teräksen tunnuksena käytetty numero. Teräkset esitetään numerojärjestyksessä.
- \emptyset = teräksen halkaisija
- L = teräksen katkaisupituus
- Teräkset, jotka poikkeavat toisistaan vain yhdessä taivutusmitassa olevalla vakiosuuruisella pituuserolla, voidaan numeroida samalla numerolla. Tällöin ilmoitetaan teräksen katkaisupituudelle ja muuttuvalle taivutusmitalle kaksi arvoa, suurin ja pienin arvo. Sarakkeessa ΔL ilmoitetaan terästen vakiosuuruinen pituusero.
- Vakioiduista taivutustyypeistä poikkeava teräs voidaan piirtää ja mitoittaa taivutusmitoille varattuihin sarakkeisiin.
- ΣL = terästen yhteenlaskettu pituus
- Sarakkeeseen "pituuskorjaus" merkitään luku (yleensä negatiivinen), joka on lisättävä teräksen taivutusmittojen summaan, jotta saataisiin katkaisupituus L.
- Luettelon numero muodostetaan suunnitelman numerosta ja järjestysnumerosta, joka merkitään sulkuihin, esim. 9780 (2). Järjestysnumero erottaa luettelon saman suunnitelman muista luetteloista.
- Sivunumero osoittaa luetteloon kuuluvien sivujen järjestyksen. Eri luetteloiden sivunumerointi aloitetaan ykkösestä. Sivunumero merkitään luettelon oikeaan yläkulmaan. Sivunumeron jälkeen sulkuihin merkitään kyseisen luettelon sivujen kokonaismäärä, esim. 2 (4).

Betoniteräsluettelosta on käytössä kaksi lomaketta. Lomaketta 1 käytetään luettelon ensimmäisenä sivuna. Siinä esitetään myös luettelon otsikkotiedot sekä yhteenveto luettelossa esitetyistä teräksistä. Lomaketta 2 käytetään tarvittaessa luettelon seuraavina sivuina. Betoniteräsluetteloihin liitetään myös lomake "Betoniterästen taivutustyyppit" TVH 722102 (1 kpl/suunnitelma).

Betoniteräsluettelon lomakenumerot ovat:

lomake 1 TVH 722101

lomake 2 TVH 722105

JÄNNITTÄMISTÖIDEN SUUNNITELMA
Yleinen osa

Lomake 1

Sivu 1

Kohde		Liittyy piirustukseen nro	
1 Jännemenetelmä			
2 Jänteet ja niiden laskenta-arvot		Jännetyyppi 1	Pinta-ala
			Ap mm ²
		Jännetyyppi 2	Pinta-ala
			Ap mm ²
		Jännetyyppi 3	Pinta-ala
			Ap mm ²
		Jännetyyppi 4	Pinta-ala
			Ap mm ²
		Lujuusluokka	Kimmokerroin
		St	Ep N/mm ²
Kitkakerroin	Aaltoisuusluku		
λ	β rad/m		
Relaksaatio 1000 h		Lopullinen	
<input type="checkbox"/> Q %		<input type="checkbox"/> Q %	
3 Betonin vaadittu lujuus jännittämishetkellä		K _t MN/m ²	
4 Jännittämisjärjestys		<input type="checkbox"/> Lomakkeen 2 mukaan <input type="checkbox"/> Liitteen nro mukaan	
5 Suurin sallittu jännittämisvoima		Suurin sallittu jännittämisvoima P_{max} on 1,05-kertainen laskettu voima P_A tai P_B ($P_{max} = 1,05 P_A$ tai $1,05 P_B$)	
6 Esikivistysvoima		Esikivistysvoimana käytetään	
<input type="checkbox"/> P MN		<input type="checkbox"/> 0,1 P_A ankkurilla A, 0,1 P_B ankkurilla B	
Venymät lasketaan ja mitataan alkaen		<input type="checkbox"/> Esikivistysvoimasta <input type="checkbox"/> Voimasta $P = 0$	
7 Venymiin sisältyvät lisämuodonmuutokset		Lomakkeella 2 annettuihin venymiin A ja B sisältyy	
		Ankkurikappaleen ja puristimen välinen venymä mm	
		Jännittämislaitteiston muodonmuutos mm	
		Kiinteän ankkurin muodonmuutos mm	
		Jänteen osuus rakenteen kimmoisesta kokoonpuristumasta mm	
		Muu mm	
	 mm	
	 mm	
	 mm	
	 mm	
		Σ mm	
		Jännittämisankkurin lukitushäviö on mm	
		ja se on otettu huomioon arvoissa ΔA ja ΔB lomakkeessa 2.	

8 Rakenteen kimminen kokoonpuristuma	Laskettu jännevoiman aiheuttama rakenteen kimminen kokoonpuristuma jänteen suunnassa _____ mm	
9 Puristimet	Lomake 4 liitteineen liitetään suunnitelmaan ennen jännittämistä	
10 Erityiset toimenpiteet jännittämisen aikana (esim. telineiden lasku)		
11 Jännittämispöytäkirjan hyväksyminen	Injektointia, jänteiden päiden katkaisemista tai muita uudelleen jännittämistä estäviä toimenpiteitä ei saa suorittaa ennenkuin jännittämispöytäkirja on hyväksytty.	
12 Injektointilaastin koostumus	Sementti	Vesisementtisuhte
	Runkoaine	
	Lisäaineet	
	Pakkasenkestävyysvaatimus <input type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Ei	
	Ennakkokokeiden tulokset	
13 Liite	Lomake 2, lasketut arvot	
14 Muut Liitteet		
15 Allekirjoitukset	<input type="checkbox"/> Suunnittelija <input type="checkbox"/> Rakennusliike	Rakennuttaja
	Päivämäärä, suunnittelija	Päivämäärä, tarkastettu
	Päivämäärä, tarkastettu	Päivämäärä, hyväksytty

Kohde															Liittyy piirustukseen nro			
Jänne nro (tyyppi)	Jänteen pituus mm	*)	Ankkuri A						Ankkuri B						D = A+B mm	Poikkeama		Huomau- tuksia
			A mm	ΔA1 mm	ΔA2 mm	PA MN	PA1 MN	PA2 MN	B mm	ΔB1 mm	ΔB2 mm	PB MN	PB1 MN	PB2 MN		Venymä %	Voima %	
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																
		L																
		M																

*) L = lasketut arvot, M = mitatut arvot

A, B, D

ΔA1, ΔB1

ΔA2, B2

- venymä ennen päästöä ja lukitusta alkaen voimasta P =

- lukituksen ja päästön aiheuttama venymän muutos

- uuden jännittämisen ja lukituksen aiheuttama venymän muutos

PA, PB

PA1, PB1

PA2, PB2

- voima ennen päästöä ja lukitusta

- voima päästön ja lukituksen jälkeen

- voima uuden jännittämisen ja lukituksen jälkeen

Jännittäminen tehty ohaisen pöytäkirjan mukaan

Jännittämistöiden työnjohtaja

I-luokan betonityönjohtaja

Työnvalvoja

Päivämäärä

Liite 3

3

(4)

JÄNNITTÄMISPÖYTÄKIRJAN TÄYTTÖOHJEET - LOMAKE 2

1. Jänneet merkitään lomakkeeseen yleensä jännittämisyjärjestyksessä. Jos samaan lomakkeeseen merkitään eri jännetyyppejä sijoitetaan jännetyyppejä koskeva tunnus sulkuihin jännteen nro:n alle.
2. Pituus ilmoitetaan jännettä pitkin mitattuna ankkurikappaleen ulkopinnasta ulkopintaan.
3. Venymien ja jännittämisoimien ilmoittamiseksi on kutakin jännettä kohti kaksi riviä. Toisessa (rivi L) ilmoitetaan laskettu arvo, toisessa (rivi M) ilmoitetaan työmaalla mitattu arvo.
4. Venymien A ja B sekä venymien muutoksien ΔA_1 , ΔA_2 ja ΔB_1 , ΔB_2 merkitys on ilmoitettu lomakkeen alaosassa.
5. Voimien P_A , P_{A1} , P_{A2} ja P_B , P_{B1} , P_{B2} on ilmoitettu lomakkeen alaosassa.
6. Venymä D osoittaa kokonaisvenymän ennen päästöä ja lukitusta.
7. Sarakkeessa "Poikkeama" ilmoitetaan mitattujen arvojen poikkeama laskettuihin nähden.
Poikkeama-prosentin laskenta tehdään venymälle kaavalla $\left[\frac{D_M}{D_L} - 1 \right] 100$
ja voimalle kaavalla $\left[\frac{(P_A + P_B)_M}{(P_A + P_B)_L} - 1 \right] 100$.
Alaindeksi L tarkoittaa laskettuja ja alaindeksi M mitattuja arvoja.
8. Sarakkeessa "Huomautuksia" voidaan merkitä huomautuksen nro, jolloin huomautus esitetään erillisellä liitteellä.
9. Jännittämiseen liittyvät toimenpiteet, kuten esim. telineiden lasku, voidaan esittää lomakkeen vaakarivillä.

SILTAPIIRRUSTUKSISSA KÄYTETTÄVÄT NIMIÖT

Siltasuunnitelman piirrustuksissa käytettävät nimiöt on esitetty kuvissa 1, 2 ja 3.

Kuvan 1 mukaista nimiötä käytetään yksityisen suunnittelu-toimiston tie- ja vesirakennushallituksen toimeksiannosta laatimissa piirustuksissa. Kuvassa 2 on esitetty tie- ja vesirakennushallituksen ja kuvassa 3 tie- ja vesilaitoksen piireissä laadittavissa piirustuksissa käytettävät nimiöt.

Nimiön yläosassa esitetään kohteen sijaintitietoina tie ja tieosa sekä sillan nimi ja sijaintikunta. Sillan nimi esitetään muusta nimiötekstistä selvästi erottavalla isommalla ja/tai paksummalla tekstillä.

Näiden jälkeen tulevat siltatyyppiä ja piirustuksen sisältöä sekä sillan päämittoja ja suunnittelukuormaa koskevat tiedot. Sillan tyyppi esitetään käyttämällä siltojen tyyppiluettelon TVH 722043 mukaista tyyppinimikettä.

Nimiön alaosa on tarkoitettu suunnittelu-, tarkastus- ja hyväksymismerkintöjä sekä mittakaava ja piirustusnumeroa varten. Kuvan 1 esittämässä nimiössä on vasen puoli varattu suunnittelutoimiston nimeä, osoitetta ja puhelinnumeroa sekä suunnittelu- ja tarkastusmerkintöjä varten.

Piirustusnumero muodostetaan siitä annetun ohjeen mukaisesti. Nimiössä ei saa esiintyä minkään muun järjestelmän mukaista numerointia.

Kuvan 4 mukaista nimiötä käytetään A3-kokoisissa sillan osien sekä varusteiden ja laitteiden tyyppi-piirustuksissa.

MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
Paikallistien 19651 parantaminen välillä Koivu - Suolijoki				
SILLAN NIMI <u>SUOLIJOEN SILTA</u> Tervola				
TYYPPI <u>Teräsbetoninen ulokelaatta</u> silta				
<u>Yleis-</u> piirustus				
JM, VA <u>3,00 + 12,50 + 3,00 m</u>			HI <u>6,50 m</u>	
SUUNNITTELUKUORMA <u>Lk I, Ek 1 / TVH 82</u> Vinous				
Suunnittelutoimisto Osoite Puhelinnumero			TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELUKTOIMISTO	
PIIRT.			TARK.	
SUUNN.			TARK.	
TARK.			HYV.	
TVH/Rm	TVH/Rsot	MITTAK.	PIIR. NRO	
		1:100	R15/10665 a	

Kuva 1

MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
Paikallistien 13333 parantaminen				
SILLAN NIMI <u>VIINIKAN KEVYENLIIKENTTEEN SILTA</u> , Parkano				
TYYPPI <u>Jännittetty kevyenliikenteen silta (Jbe III)</u> silta				
<u>Maatuen mitta-</u> piirustus				
JM, VA <u>23,40 m</u>			HI <u>4,25 m</u>	
SUUNNITTELUKUORMA <u>Kik / TVH 82</u> Vinous				
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELUKTOIMISTO				
PIIRT.			MITTAK.	
SUUNN.			1:5 1:10	
TARK.				
HYV.			PIIR. NRO	
Rm	Rsot	R15/10523 b-1		
TARK.	TARK.			

Kuva 2

MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
Maantien 344 parantaminen välillä Ruhala-Vilppula				
SILLAN NIMI <u>SULUSSILTA Vilppula</u>				
TYYPPI <u>Jännitetty elementtisilta IV (Jbe IV)</u> <small>-sille</small>				
<u>Yleis-</u> <small>piirustus</small>				
JM,VA	<u>19,40 m</u>		HI	<u>7,50 m</u>
SUUNNITTELUKUORMA <u>Lk I, Ek I / TVH 82</u> <small>Vinous</small>				
TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS HÄMEEN PIIRI				
PIIRT.			MITTAK.	
SUUNN.			1:100	
TARK.				
HYV.			PIIR. NRO	
TVH/Sss		TVH/Rm		R 15/10559 a
TARK.		TARK.		

Kuva 3

MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELU TOIMISTO				
TYYPPIPIIRUSTUS			MITTAK.	
<u>Korkea sillankaide</u>			1:20 1:5	
<u>Harva kaide</u>				
PIIRT.			PIIR. NRO	
SUUN.				
TARK.				
HYV.			R 15/DK I-I	

Kuva 4

SILTAPIIRUSTUSTEN NUMEROINTI

1. Siltasuunnitelma

1.1 Perussuunnitelma

Piirustuksen numero muodostetaan rakennussuunnitelman siltasuunnitelmaa tarkoittavasta tunnuksesta R15, tästä kauttaviivalla erotetusta siltasuunnitelman numerosta sekä piirustuksen laatua ja järjestystä suunnitelmassa osoittavasta kirjain-numeroyhdistelmästä.

Piirustuksen laatua osoittava kirjaintunnus

Piirustuksen laatua osoittavat kirjaintunnukset ovat:

- a = yleispiirustus
- b = alusrakenne
- c = päällysrakenne
- d = varusteet ja laitteet
- (e= asennus- tai telinepiirustus)
- (f= varasilta)
- (r= erillinen korjaussuunnitelma)

Samaa laatua olevat piirustukset numeroidaan kirjaintunnuksen jälkeen siitä vaakaviivalla erotetulla juoksevalla numerolla alkaen ykkösestä, jolloin muodostuu edellä mainittu kirjain-numeroyhdistelmä.

1.2 Vaihtoehtoinen siltasuunnitelma

Vaihtoehtoiseen siltasuunnitelmaan kuuluvat piirustukset numeroidaan suunnitelmanumerolla, jonka perusosa on sama kuin perussuunnitelmassa, mutta joka sen lisäksi sisältää isosta kirjaimesta muodostetun kirjaintunnuksen. Muut piirus-

tuksen numeroon liittyvät osat tulevat niistä edellä annettujen ohjeiden mukaan.

2. Alustava suunnitelma

Alustava suunnitelma numeroidaan muuten kuten kohdassa 1 on esitetty siltasuunnitelmasta, mutta sen yhteydessä ei käytetä tunnusta R15.

3. Muutoksen merkitseminen

Tehtäessä muutoksia hyväksyttyyn piirustukseen, säilyy piirustuksen numero ennallaan, mutta muutostunnus (iso kirjain A, B jne.) merkitään piirustuksen nimiön yläpuolelle sijoitettuun muutostaulukkoon. Piirustusluetteluihin merkitään piirustusnumeron jälkeen sulkeisiin muutostunnus, esim. R15/10857 b-2 (A).

4. Numeron varaus ja sijoitus piirustukseen

Siltasuunnitelman numero varataan suunnitelmanumeroluettelosta sillansuunnittelutoimiston piirustusarkistosta.

Piirustuksen numero sijoitetaan sille varattuun paikkaan nimiöön ja lisäksi piirustukseen jätetyn leveän reunuksen vasemmanpuoleiseen päähän kuva-alueelle kyseisen reunuksen suuntaisena.

5. Esimerkkejä

5.1 Alustava suunnitelma

10751 a-1 = alustava yleispiirustus

5.2 Siltasuunnitelma

R15/10751 a-1 = yleispiirustus
 R15/10751 b-1 = alusrakennepiirustus
 R15/10751A b-1 = ensimmäisen vaihtoehdoisen suunnitelman alusrakennepiirustus

Sillan nimi	Suunnitelma nro	Tieosa	Kunta	Piiri
Vesistösilta <input type="checkbox"/> Maasilta <input type="checkbox"/>	Toimenpide: rakentaminen <input type="checkbox"/> , leventäminen <input type="checkbox"/> päällysrakenteen uusiminen <input type="checkbox"/>			
Sivukuva				
Poikkileikkaus				
Tyyppi		Kuormitus		
Jännemitat		Kokonaispituus L= m		
Hyödyllinen leveys Hl=		Kokonaispinta-ala Hl×L m ²		
Päällysrakenteen pinta-ala A= Hl×ΣJm		m ²		
Päällysrakenteen rakennekorkeus, aukossa		m, tuella m		
Peruslaatan alareunan ja tsv:n välinen mitta H		m		
Kalliolle perustettu <input type="checkbox"/> , Maavarainen <input type="checkbox"/> , Paalutettu <input type="checkbox"/>				
Telineet m ² , Arvio		mk, Toteutuma mk		
KUSTANNUKSET				
	Koko silta		Päällysrakenne	Indeksi
Arvio	mk	mk/m ² , Yht. kust.%	mk	
Toteutuma	mk	mk/m ² , Yht. kust.%	mk	
AINEMENEKKI				
	Perustukset		Maa- ja välituet	Päällysrakenne
Paaluja	kpl	m		
Laud.pintoja		m ²	m ² m ² /m ³	m ² m ² /A
Betoniterästä		kg	kg kg/m ³	kg kg/m ³
Betonia/luokka				
-paikalla valettu		m ³	m ³	m ³ m ³ /A
-elementti		m ³	m ³	m ³ m ³ /A
Jänneterästä St			kg	kg/m ³
Rakenneterästä Fe			kg	kg/A
Painekyllästettyä puutavaraa			m	m ³ m ³ /A
Huomautuksia			____/____ 19 ____	

Sillan ominaistietokortin täyttöohjeet:

- Teksti kirjoitetaan kirjoituskoneella tai musteella tekstamalla.
- Suunnitelman nro tarkoittaa numeroa, joka on sillan suunnitelman tunnuksena TVH:ssa ja joka voidaan varata suunnitelmaluettelosta sillansuunnittelutoimiston piirustusarkistosta.
- Piiri esitetään lyhenteitä käyttäen (U, T, H, Ky, M, P-K, Ku, K-S, V, K-P, O, Kn, L).
- Sivukuva esitetään siten, että siitä ilmenee myös sillan perustamistapa.
- Päällysrakenteen rakennekorkeus ilmoitetaan kahtena lukuna, jossa on ensin kantava rakenne ja sitten pintarakenteet, esim. 0,80 + 0,12 m.
- Peruslaatan alareunan ja tsv:n välinen mitta H ilmoitetaan kulkakin tuelta vasemmalta lukien.
- Telineiden määrä (m^2) saadaan päällysrakenteen projektiopinta-alasta vaakatasolla.
- Koko sillan kustannukset ilmoitetaan yhteiskustannuksineen. Päällysrakenteen kustannukset ilmoitetaan ilman yhteiskustannuksia.
Koko sillan kustannuksiin luetaan myös siltaan välittömästi liittyvien tietöiden suoriteryhmittelyyn kuuluvien rakenteiden, kuten keilojen, verhouksien ja maatumien taustojen täytön kustannukset. Koko sillan kustannus (mk/m^2) lasketaan kokonaispinta-alan neliömetriä kohti. Päällysrakenteen kustannukset koostuvat litteroista 3530, 3540, (3550), 3600, 3700, 3800 ja 3900.
- Indeksi tarkoittaa rakennuskustannusindeksin pistelukua, ryhmät 1-6 ja 8-9. Rakennusteknilliset työt. Indeksi on sillan kustannusarvion laatimisajankohdan indeksi.
- Ainemenekki ilmoitetaan vain kantavan rakenteen osalta, joten esim. suojabetonia, siirtymälaattoja, kaiteita ja liikuntasaumalaitteita ei oteta huomioon.

